

DERWENT-ACC-NO: 1999-438317

DERWENT-WEEK: 199937

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Auxiliary manipulator arrangement in multi-joint type
robot for assembling motor vehicle parts - has
folded auxiliary manipulator which serves as
additional arm to support object which is to be assembled

PATENT-ASSIGNEE: YASKAWA ELECTRIC CORP[YASW]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0364964 (December 19, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 11179682 A	July 6, 1999	N/A
004 B25J 009/06		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11179682A	N/A	1997JP-0364964
December 19, 1997		

INT-CL (IPC): B25J009/06, B25J013/08 , B25J017/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11179682A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The arm of robot (R) consists of multiple joints. Holding apparatus
(7) is provided with folded auxiliary manipulator (9) which serves as additional arm, to support the object to be assembled.

USE - Used in multi-joint type robot for assembling motor vehicle parts.

ADVANTAGE - Since the auxiliary manipulator is attached on the multi-joint type robot's arm, it eliminates the use of two robot's thereby the installation

place is minimized. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows structure of multi-joint type robot. (7)Holding process; (9) Auxiliary manipulator; (R) robot.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: AUXILIARY MANIPULATE ARRANGE MULTI JOINT TYPE ROBOT ASSEMBLE MOTOR

VEHICLE PART FOLD AUXILIARY MANIPULATE SERVE ADD ARM
SUPPORT OBJECT
ASSEMBLE

DERWENT-CLASS: P62

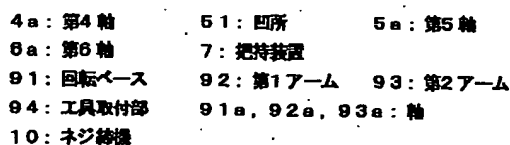
SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-327449

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)7月6日

FI		
B 2 5 J	9/06	C
	13/08	A
	17/02	A



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多関節型ロボットの主マニピュレータのアーム上に、複数の自由度を持ち、前記主マニピュレータの先端の近傍を動作領域とする補助マニピュレータを備えたことを特徴とする多関節型ロボット。

【請求項2】 前記補助マニピュレータは、多関節型マニピュレータであることを特徴とする請求項1に記載の多関節型ロボット。

【請求項3】 前記補助マニピュレータは、前記アームの長さ方向の軸回りに回転する回転ベースと、前記回転ベースに回転自在に取り付けられた第1アームと、前記第1アームの先端に回転自在に取り付けられた第2アームを備え、前記第1アームと前記第2アームが前記アームに略平行になる位置まで回転可能であることを特徴とする請求項2に記載の多関節型ロボット。

【請求項4】 前記補助マニピュレータの先端に結合用工具を備え、前記結合用工具は前記主マニピュレータで搬送位置決めしたワークを結合対象物と結合する結合用工具であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の多関節型ロボット。

【請求項5】 前記結合用工具はネジ締め機であることを特徴とする請求項4に記載の多関節型ロボット。

【請求項6】 前記補助マニピュレータの先端に位置検出用センサを備え、前記位置検出用センサは、前記主マニピュレータで搬送位置決めしたワークの位置検出を行い、前記ワークの位置を補正する位置検出用センサであることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の多関節型ロボット。

【請求項7】 前記位置検出用センサはテレビカメラであることを特徴とする請求項6に記載の多関節型ロボット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、補助マニピュレータを備えた多関節型ロボットに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、多関節型ロボットを、組立工程、特に自動車の懸装工程に使用することが広く行われている。この懸装工程で使用される多関節型ロボットは、その先端に把持装置を備え、前記把持装置で懸装品を把持して、車体まで搬送位置決めする。位置決めが完了すると、ネジ締め装置を備えた別の多関節型ロボットが、前記懸装品を前記車体に締結していた。つまり、搬送位置決め用ロボットと、ネジ締め用ロボットの2台のロボットを使用して、懸装作業を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この従来技術では、次のような問題がある。

(1) 車体の大きさや、設備のレイアウトの制約から、2台のロボットが配置出来ない場合がある。また、2台

のロボットを配置すると、場所を取るため、他の設備が配置上の制約を受ける。

(2) 例えば、車室内に計器盤のような部品を取り付ける場合、ドアや窓のような、大きさの限られた開口から、ロボットのアームを車室に差し入れるので、2台のロボットのアームを同時に車室に入れられない場合がある。また、アームを車室に入れられたとしても、所望の姿勢を取れない場合がある。このような場合、部品の搬入位置決めとネジ締めを2工程に分けなければならないので、製造ラインの構成が複雑になる。

(3) 2台のロボットを、互いに干渉しないように動作させる必要があるため、ティーチングが複雑で手間がかかる。また干渉を避けるような動作軌跡を選ぶので、ロボットの動作経路が冗長になり、ロボットの作業時間が長くなる。そこで、本発明は従来2台のロボットで行っていた作業を1台で行えるロボットを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するために、本発明は、多関節型ロボットのアーム上に、複数の自由度を持つ補助マニピュレータを備え、前記補助マニピュレータを、前記アームに平行に折り畳めるように構成するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は、本発明の実施例を示す多関節型ロボットの側面図であり、図2は、同じロボットの上部アーム付近を拡大した側面図である。図において、1は多関節型ロボットRの固定ベースで、設置場所に固定されている。2は回転ヘッドで、固定ベース1に垂直な第1軸1a回りに回転可能に、固定ベース1に取り付けられている。3は下部アームで、回転ヘッド2に、水平な第2軸2aを中心に、前後に回転可能に取り付けられている。4は上部アーム基部で、下部アーム3の先端に、水平な第3軸3aを中心に、上下に回転可能に取り付けられている。5は上部アーム回転部で、その長さ方向に延びる第4軸4a回りに回転可能に、上部アーム基部4に支持されている。上部アーム回転部5には、凹所51が設けられている。6は手首部で、上部アーム回転部5の先端に取り付けられ、軸4aと直角をなす第5軸5aと、第5軸5aと直角をなす第6軸6aの2個の軸回りの回転自由度を持つ。7は把持装置で、手首部6の先端に取り付けられている。把持装置7はワーク8を着脱自在に把持する。このロボットRの各軸は、図示しないモータによって駆動される。従ってロボットRは、手首部6の先端において、6個の自由度を持ち、ワーク8を、自在に搬送して、位置決めすることができる。ここで、このロボットRの固定ベース1から手首部6に至る6自由度のマニピュレータを主マニピュレータと呼ぶことにする。9は補助マニピュレータである。91は補助マニ

ュレータ9の回転ベースで、上部アーム回転部5に取り付けられ、軸4a回りに、上部アーム回転部5とは独立に回転駆動される。92は第1アームで、軸91a回りに、回転可能に回転ベース91に取付けられている。93は第2アームであり、軸92a回りに、回転可能に第1アーム92に取付けられている。94は工具取付部で、軸93a回りに回転可能に第2アーム93に取付けられている。10はネジ締め機で、工具取付部94に固定されている。補助マニピュレータ9はこのように構成されているので、補助マニピュレータ9の先端に取り付けられたネジ締め機10は、前記主マニピュレータの先端、すなわち、手首部6に取り付けられた把持装置7及びワーク8の近傍において任意の位置と姿勢を取ることができる。そのため、ネジ締め機10をワーク8の任意の場所に当てがって、ネジ締め作業を行うことができる。したがって、ロボットRは、前記主マニピュレータでワーク8を図示しない結合対象物まで搬送位置決めし、補助マニピュレータ9に取り付けたネジ締め機10で、ワーク8を前記対象物に締結できる。つまり、ロボットRは、搬送位置決め用ロボットとネジ締め用ロボットの2台の働きを、1台で行える訳である。また図2に示すように、補助マニピュレータ9は、第1アーム92と第2アーム93を上部アーム回転部5に平行に折り畳める。従って、自動車の窓の開口のような、狭い開口を通して、ワーク8を搬入する場合でも、補助マニピュレータ9が前記開口と干渉することがない。補助マニピュレータ9を折り畳んで、前記開口を潜り、前記開口を通過してから、補助マニピュレータ9を展開し、所望の姿勢を取ればよいからである。さらに、上部アーム回転部5に凹所51を設けて、折り畳んだ補助マニピュレータ9を、凹所51に納めるようにすれば、さらに干渉を回避しやすくなる。また、補助マニピュレータ9は上部アーム回転部5に取り付けられて、前記主マニピュレータと一緒に作業対象に接近するので、前記主マニピュレータとの相互の干渉を回避するために、冗長な動作経路を取ったり、前記主マニピュレータの動作の終了を待ったりする必要がない。したがって、同じ作業を2台のロボットで行う場合に比べて、本発明のロボットによる作業時間は短縮できる。以上は、本発明の実施例のひとつを示したに過ぎない。本発明は、この実施例に限定されるものではない。多関節型ロボットの主マニピュレータ、及び補助マニピュレータの軸構成は自由に選べるし、補助マニピュレータの先端に取り付ける工具も、ネジ締め機に限定されない。前記工具は、例えば、溶接トーチ、糊付けノズルであってもよいし、他の工具であってもよい。また、補助マニピュレータ9の先端に、例えば、テレビカメラのような位置検出センサを備えて、ワーク8の位置ずれを検出し、ワーク8の位置決めを補正することもで

きる。この場合、テレビカメラを固定したり、他のロボットに持たせる方法に比べてテレビカメラの死角が少なくなる利点がある。さらにまた、本発明の多関節型ロボットの用途が、組立分野に限定されないのは言うまでもない。

【0006】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、次のような効果がある。

(1) 多関節型ロボットのアーム上に、折り畳み式の補助マニピュレータを取り付けたので、1台で従来のロボット2台の働きをしますので、設置場所が小さくてすむ。

(2) 補助マニピュレータを上部アームに平行に折り畳めるので、上部アームを狭い開口から差し入れることができる。

(3) 2台のロボットによって構成されるシステムに比べて、ティーチングの手間が小さくなる。また、ロボット相互の干渉を考慮する必要がないので、ロボット動作経路の冗長性が小さくなり、作業速度が速くなる。

【図面の簡単な説明】

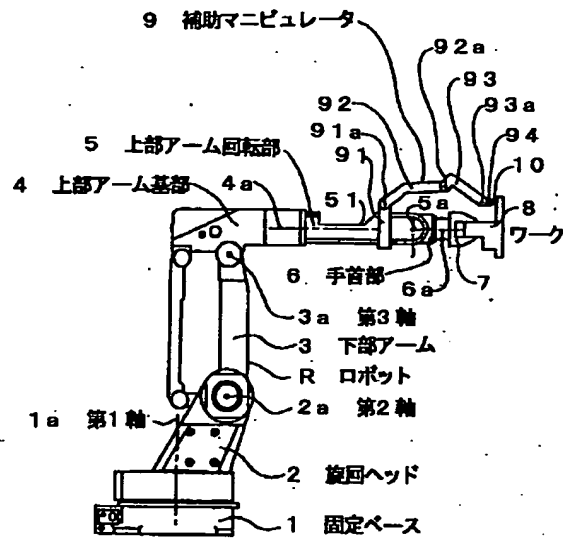
【図1】本発明の実施例を示す多関節型ロボットの側面図である。

【図2】図1のロボットの上部アームの詳細を示す側面図である。

【符号の説明】

- R：ロボット
- 1：固定ベース
- 2：旋回ヘッド
- 3：下部アーム
- 4：上部アーム基部
- 5：上部アーム回転部
- 51：凹所
- 6：手首部
- 7：把持装置
- 8：ワーク
- 9：補助マニピュレータ
- 91：回転ベース
- 92：第1アーム
- 93：第2アーム
- 94：工具取付部
- 10：ネジ締め機
- 1a：垂直軸（第1軸）
- 2a：水平軸（第2軸）
- 3a：水平軸（第3軸）
- 4a：軸（第4軸）
- 5a：第5軸
- 6a：第6軸
- 91a、92a、93a：軸

【図1】

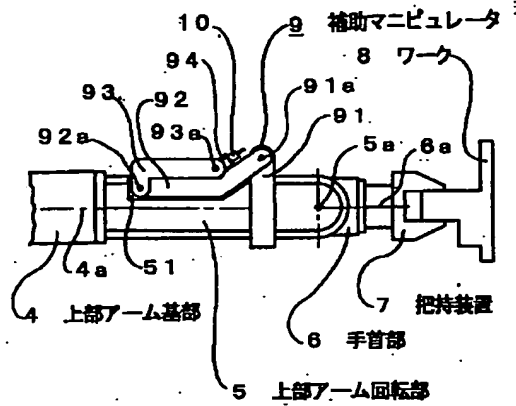


4a: 第4軸
6a: 第6軸
91: 回転ベース
94: 工具取付部
10: ネジ締機

51: 凹所
7: 把持装置
92: 第1アーム
91a, 92a, 93a: 軸

5a: 第5軸
3a: 第3軸
3: 下部アーム
R: ロボット
2a: 第2軸
2: 旋回ヘッド
1: 固定ベース

【図2】



4a: 第4軸
6a: 第6軸
91: 回転ベース
94: 工具取付部
10: ネジ締機

51: 凹所
7: 把持装置
92: 第1アーム
91a, 92a, 93a: 軸

5a: 第5軸
3a: 第3軸
3: 下部アーム
R: ロボット
2a: 第2軸
2: 旋回ヘッド
1: 固定ベース